GPE－030－24BL(40W)ギヤポンプ　取扱説明書

この度は、当社のギヤポンプお買い上げいただき誠にありがとうございます。
お客様には、ご使用の前に本書ならびにモータ関係資料をお読みいただき、正しく安全に、
ご愛用くださいますようお願い申し上げます。

●ポンプは原則的に横置きにしてご使用ください。
（縦置きにした場合、結露や流体のにじみがモータ内に入りモータが破損する恐れがあります。）

吸入側　←　吐出側
（時計方向回転の場合）

●当機種は、モータと専用ドライバ間をフラットケーブルにてコネクタ接続し、Ｉ／Ｏケーブルの外部速度設定器(ポテンショメータ等)の結線を行い、さらにＩ／Ｏ信号用＜ＧＮＤとＲＵＮ入力＞を結線した上で電源(DC24V)制御ライン構成をした場合、ポンプ正面からみて右側より液を吸入し、左側より吐出します。（ 詳細はモータ・ドライバの取扱説明書をお読みください）
※参考日本電産サーボ／ＵＲＬ：http://www.japanservo.co.jp

●回転数・ライン流体負荷抵抗などにより、固有差はありますが最大吐出圧力は０．５ＭＰａ以上まで上昇します。接続配管の耐圧性や、ご使用運転条件について充分にご注意下さい。

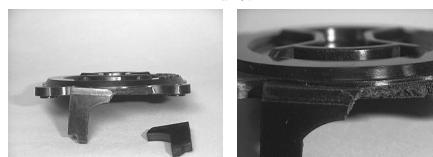
●初期設置時、流体が１０秒以内に自吸できない場合は、速やかにポンプを停止し、一度ポンプ内に流体を注入してから再度運転してください。

●特にポンプ内が乾燥している状態でのカラ運転は、瞬時にギヤの焼付けの原因になる場合がありますので、くれぐれもご注意ください。

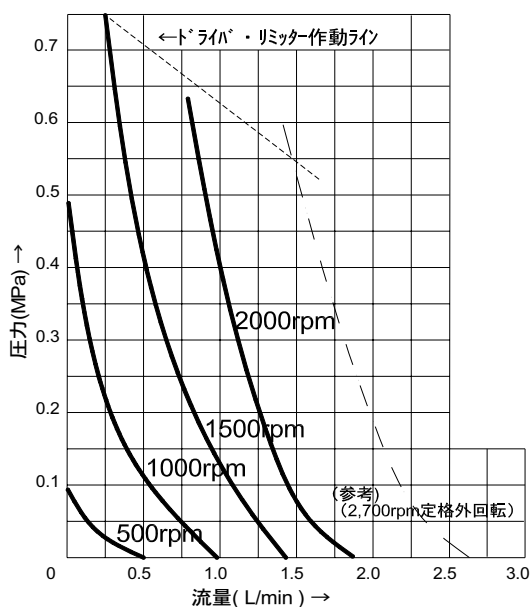
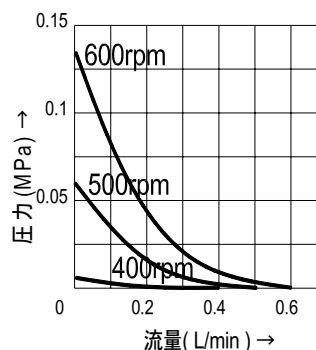
●流体に固形物が混ざっているとギヤの破損や停止する場合がありますので、フィルター等で固形物を除去後ポンプに吸入させてください。

●使用液含有物質が乾燥した場合に、粉状になる物質を含んでいる場合などにおいては、使用後に充分に配管部分を含めて洗浄をして下さい。ポンプ内にて固着してギヤ回転を損なうなどの故障が生じる要因となります。

●軸シールに使用しておりますゴム材質には磨耗寿命があり、軸を伝って液体がポンプ外に漏れ出す場合があります。　ご使用の際にはこのような状況も想定し、万一液漏れがあっても事故とならないよう充分気を付けてご使用ください。
（シールの寿命は使用環境によって大きくことなります。）

●雄ネジ込み継手をご指定された場合、継手ネジ部を締め付ける際には薄厚幅(５ｍｍ)のスパナを用いて、継手根本部を固定しながら締め付けてください。
継手部品が回転しますと、継手部品が本体より抜け出る方向に動き、本体カバーと一体成形品となっている抜け止めツメ部品が破損し故障の要因になります。
※破損例

●ご使用に際して、流体の吐出圧力や耐薬品性などに関しては別項記載の清水による特性・仕様に基づき、ご使用環境下での試験等、充分検討を行った上でご使用ください。

080999-2

[圧力・流量特性（DC24V）]

<低流量域参考特性>
特に上昇圧力にはモータ特性を含む固有差(特性バラツキ)があります。

<注記>

- 本書に記載の流量・特性図は参考値です。
- 低回転ほどモータ回転設定信号に対する吐出流量は、製品固有のバラツキがあります。
- モータの推奨する定格回転数は200～2,300回転／分とされておりますが、モータ回転速度設定信号最大(～DV10V)に対しは、無負荷の場合は3,200回転位まで回転します。
- ライン負荷抵抗などの配管条件を含めて吐出圧を少し上げた状態にてポンプモータの回転数を100～300回転/分に設定た場合、20ml/分程度の低吐出連続流量制御も可能ですが、低流量制御の安定性については、ご使用条件で充分にご確認を願います。
  実用上は、100ml／分以下の定量域にてご使用の場合、ライン先端で使用するチューブ等の内径がφ１mm位と小口径であると推定ができ、吐出側ラインの総流体負荷抵抗は大きいですから、モータ回転数を上昇して(200回転以上)ポンプの吐出圧力を上昇させる必要がありますので、

【標準仕様】 (GPE-030-24BL／40W)

No.	項目	仕様	
1	定格電源・電圧	DC24V	
2	定格消費電流	81.6 W	
3	回転制御範囲	2,000～(20条件による) rpm	
4	最大流量	1.8 L/min	
5	定格吐出圧	0.5 MPa以下	
6	最大吐出圧	0.7 MPa (参考)	
7	接続主要材質	本体･継手	PPS-G
		ｻｲﾄﾞﾌﾟﾚｰﾄ	PPS-C
		ｷﾞﾔ	PPS-C
		駆動主軸	SUS316
		各ｼｰﾙ材	NBR
		ｸﾞﾘｰｽ	ｼﾘｺｰﾝｸﾞﾘｰｽ※
8	接続継手外径	φ11mm (ﾎｰｽ用ﾆｯﾌﾟﾙ)	
9	モータ	FY9S40-D3 (日本電産ｻｰﾎﾞ)	
10	ドライバー	FYD940HD3 (日本電産ｻｰﾎﾞ)	
11	寸法(W×H×D)	94×99×146.5 mm	
12	重量	1,510 g	
13	推奨使用条件	液温範囲	5～40℃
	(露結なきこと)	周囲温度	5～40℃

※ ｶﾃｺﾞﾘｰH1の潤滑油

080999-2

ギヤポンプ自吸レベル参考図(吸込揚程)

自吸レベル(mm)

1000
900
800
700
600
500
400
300
200
100
0

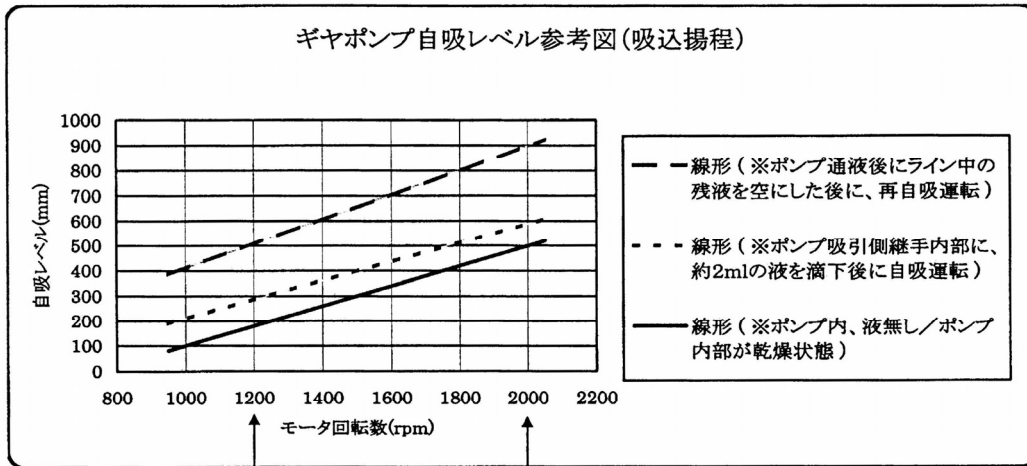
800 1000 1200 1400 1600 1800 2000 2200

モータ回転数(rpm)

線形（※ポンプ通液後にライン中の残液を空にした後に、再自吸運転）

線形（※ポンプ吸引側継手内部に、約2mlの液を滴下後に自吸運転）

線形（※ポンプ内、液無し／ポンプ内部が乾燥状態）

GPE-030-24BL／40W：無負荷最大回転数

GPE-030-10AC／40W・50Hz無負荷回転数

・上記表は清水による運転開始後、約１０秒間における参考特性値。
・液種・粘度等により影響を受けます。

【ギヤポンプ、自吸レベル(吸引揚程)参考資料】

ＧＰＥシリーズギヤポンプの使用時に於けるを自吸する能力特性は、ギヤポンプのご使用状態とポンプ駆動するモーター回転数に関係いたします。
ご使用の際には、この参考特性資料をご参考ください。
液が自吸されない状態で使用された場合は、ギヤの焼き付け損傷(回転停止等)などの重大な故障につながりますので、十分にご注意ください。

【ギヤポンプご使用に際して】

流量調節方法について

・流量を多くしたい場合は、吐出圧力との関係にてご使用の型式と別型式の選択をご検討ください。
複数のポンプを並列使用する場合は、吐出流量側の相互干渉を生じる場合もありますので、吐出吸引ラインの取り方を個別に配管構成する方法を推奨します。
・流量をすこし少なくする場合は、モータの定格消費電力内であれば、吐出側に流量調節バルブを付けることにより、バルブを絞り、流量を少なくすることができます。（過負荷運転にご注意ください）
・バルブの絞りすぎにより定格消費電力を超えてしまう場合は、吐出側流路に送液とリリーフのＴ字分岐管を設けていただき、各々に流量調節バルブを付けて、余剰の流量をリリーフ流路へ流し、送液流路の流量を調節していただく方法があります。リリーフ流路は、元のタンクに戻すことをお薦めします。
・ＤＣブラシ付きモータ(型式：GPE-030-24DC)の場合、供給ＤＣ電圧を下げてモータ回転数を調節し流量を落とす方法もありますが、ブラシ部の不完全スパークによる残粉により湿度や静電気などの複数の要因が重なりモータが破損する場合が考えられます。供給電圧を低下した使用はメーカとしては推奨できません。
・流量調節バルブを締め切った使用は、ポンプ本体ならびにモータの過負荷運転となり故障の原因になりますので、ポンプ吸引側や吐出側を運転中に閉止する事はできません。
・過負荷運転をされた場合、ブラシ付きＤＣ２４Ｖモータ(GPE-030-24DC)では相当高い発熱を生じます。
ブラシレスモータ(GPE-030-24BL)の場合は、保護回路によりモータ回転が停止されます。
・可変流量を必要とする場合は、ブラシレスタイプ(型式：GPE-030-24BL)をご使用ください。

粉が混ざった液体や溶融している液体に使用する場合

・ギヤポンプは歯車の回転により液体を搬送するポンプですので、脈流の非常に少ない安定した定量性のある事が特徴ですが、固体の異物が混ざった液体は搬送できません。
ギヤ部に異物が噛み込んでギヤが破損したり、動かなくなります。
・固体の異物が混ざる可能性のあるときは、必ずポンプ吸入前にフィルタなどを設けて異物を除去してください。（参考として、10μｍ程度以上の異物は除去ください）
・液体に微粒のものが混ざっている場合、送液可能は可能ですが、次第に微粉体が内部に堆積して研磨材的な作用をしてギヤや本体さらに軸シール部品を著しく磨耗させて液漏れの要因になります。
特に微粒がガラスなどの固いものの場合、液漏れは数時間にて生じます。
・同様に、液中に溶けていた成分が軸シール部分にて乾燥し、軸シール部の研磨作用を引き起こして性能劣化や軸からの液体漏れを起こす原因となりますので、ご注意ください。
・ご使用後には、必ず清浄液を流してライン全体をクリーニング(パージ)する事を推奨します。

耐熱・耐薬品性について

・標準品の本体やギヤに使用しているＰＰＳ樹脂（ポリフェニレン・サルファイド）は、耐熱温度が高く、樹脂の温度膨張によるポンプ性能への影響が少ない樹脂であります。
また、標準シール材のＮＢＲシールの耐熱温度は１００℃とされております。
（ＰＰＳ樹脂の参考ＵＲＬ：http://www.polyplastics.com/jp/product/lines/index.html）
・液体が高温の場合、長時間の使用により駆動主軸などを介して液温が駆動モーターに伝導し、モータの回転軸に使用されているグリースを溶融させたりモータ電気部品の絶縁劣化をもたらすなどの故障が発生する事がありますので、ご使用方法をご検討してください。（日本電産サーボ㈱、モータ仕様参照の事）
通常においては４０℃以下にて使用頂く事を推奨します。それ以上の高温度液体を使用する際には、
それ以上の高温度液体を使用する際には、お客様にて使用条件をご検討・確認をお願いいたします。
（推奨使用温度・周囲温度：５℃～４０℃。露結しないこと）
・ポンプ本体における耐薬品性は、通常の接液材質としてＰＰＳ樹脂とＳＵＳ３１６である事をご確認の上、さらにシール材質の耐薬品性能をご指定をお願いしております。
シール材質の耐薬品性能は一般的な表記ですので、ご使用環境・温度などに注意の上、実際の確認を顧客先様にて頂く必要がございます。弊社にての保証等はできませんのでご了解ください。
・ＰＰＳ樹脂は、塩酸や硫酸などの無機の強酸・油脂、有機溶媒には優れた耐薬品性を示しますが、熱濃硝酸のような酸化力の強い酸には侵される場合がありますので、この点についても確認をお願いいたします。

継手と配管ホース(チューブ)等の接続について

・継手種類は、３種類を用意しております。（標準組合せと別に、ご購入時に指定可能）
各継手はポンプ本体より取り外し可能であり、ご使用条件により別仕様に交換可能です。

・Ｒ１／４雄ネジ込み継手の場合、継手の基部をスパナにて固定し継手が回転しない様に注意して配管接続をお願いします。継手部が回転すると継手部品が抜け出す形状となっておりますので、継手を固定する為の本体カバー・爪部を破損します。（資料参照の事）

・ホース用ニップル継手に場合、ホース（チューブ）は高圧がかかる場合を考え、耐圧ホースを使用した上でホースバンドの使用を推奨いたします。ギヤポンプは高圧力を生じるとお考えください。
また、高い吐出圧がかかるときや流体が油などの場合、継ぎ手からホース（チューブ）が抜けてしまうことがあります。その際は、継ぎ手が破損しない程度にさらに強いホースバンドを使用してください。

・ご使用開始前に試運転を行い、継手部からの液洩れが無いことをご確認ください。

・多少粘度がある液も使用できますが、液が流れ始めればポンプの吸引力は相当に高い性能を持ちます。
吸引によりホースが潰れて液が流れなくなったする場合があります。ホース仕様にご注意ください。

ポンプ運転操作について

・液体の移送に関して、ポンプ運転をその供給電源によりＯＮ／ＯＦＦにて移送開始停止を行う事は一般的に好ましくありません。ラインにおいてウオーターハンマー現象（流体衝撃波）を生じ、ポンプ性能機能への影響から軸シール磨耗促進を引き起こすなど、特に加圧化・吐出流量が大きい場合に液漏れ耐久性への影響があります。供給電源の操作により何回も繰り返し運転を行う場合は注意が必要です。

・相当に頻度が多い場合には、ブラシレスタイプ(型式：GPE-030-24BL)の採用により緩やかな吐出・停止操作を行う構成をご検討ください。

潤滑グリースについて

・ギヤポンプの製造に際して、ポンプ内各部にグリースを使用しております。
シール材にシリコンゴムをご指定の場合は、白色ワセリンを使用します。

・グリース材はシリコングリースにて、カテゴリーＨ１潤滑材仕様品です。
仕様種類は、ＮＯＫクリューバ(株)・PARALIQ／GTE703(食品機械用潤滑剤)です。
カテゴリーＨ１潤滑剤とは、ＵＳＤＡ（米国農務省）Ｈ１またはＮＳＦ（ＮＳＦインターナショナル）Ｈ１に認可登録された潤滑剤をいいます。Ｈ１に認可登録されるには、ＦＤＡ（米国食品医薬品局）の連邦規則コード 21 CFR 178.3570（偶発的に食品に接触する潤滑剤）に規定された物質のみを使用していることが必要となります。

修理・部品のご要求について

・修理に関しては、原則返送修理とさせて頂きます。ポンプ修理の場合、不良箇所については分解確認をする必要と、完成検査が必要な為です。（返送費用は、お客様にてご負担をお願いしております）

・ポンプヘッド部分を一式交換とする場合は、修理部品として販売をいたしております。

・修理部品のご要求の場合は、弊社または販売店等にご連絡ください。販売いたします。

【GPE-030-24BLタイプ、モーター駆動ドライバー参考資料】

■ドライバ外形図（質量0.1kg）

2-M3×0.5 取付タップ
ドライバ内にネジが5以上入らないこと

ネームプレート

ドライバ機種、電圧、Lot No,を表示

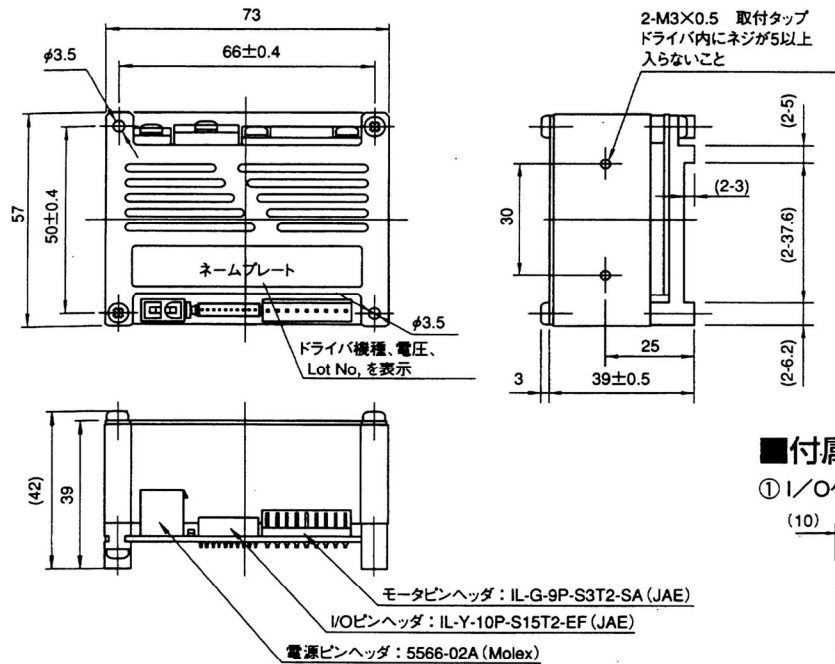
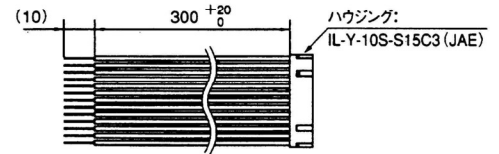
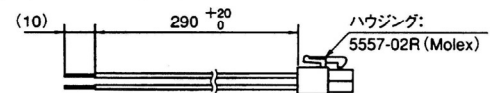
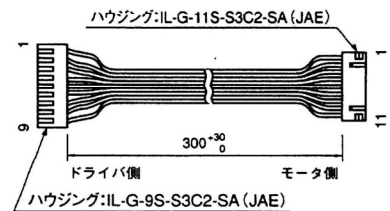
モータピンヘッダ：IL-G-9P-S3T2-SA（JAE）
I/Oピンヘッダ：IL-Y-10P-S15T2-EF（JAE）
電源ピンヘッダ：5566-02A（Molex）

■付属品

① I／Oケーブル（1個）
ハウジング：IL-Y-10S-S15C3（JAE）

② 電源ケーブル（1個）
ハウジング：5557-02R（Molex）

■ケーブル（付属）

ハウジング：IL-G-11S-S3C2-SA（JAE）
ドライバ側　モータ側
ハウジング：IL-G-9S-S3C2-SA（JAE）

モータ

最大出力定格 W	電源電圧 V（DC）	速度制御範囲 r／min	定格トルク mN・m(kgf・cm)	瞬時最大トルク5秒 mN・m(kgf・cm)	電源電流 A 定格電流(平均値)	最大電流(ピーク時)
25	24	200～2300	157(1.6)	200(2) 1500r/min以下	2.3以下	10以下
40	24	200～2000	250(2.6)	300(3.1) 600r/min以下	3.4以下	10以下

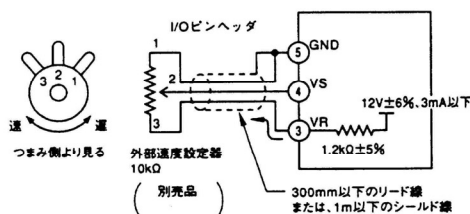
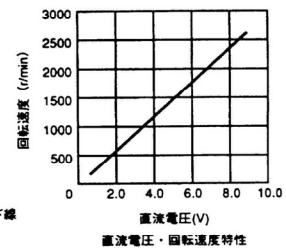
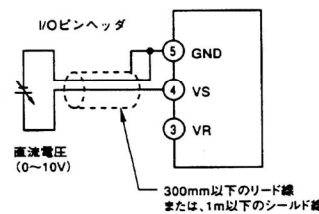
■速度設定

●外部速度設定器による速度設定（図1）

I/Oピンヘッダ
GND　VS　VR
12V±6%、3mA以下
1.2kΩ±5%
速　遅
つまみ側より見る
外部速度設定器 10kΩ
（別売品）
300mm以下のリード線
または、1m以下のシールド線

●外部速度設定器による速度設定（図2）

I/Oピンヘッダ
GND　VS　VR
直流電圧（0～10V）
300mm以下のリード線
または、1m以下のシールド線

回転速度（r/min）
直流電圧(V)
直流電圧・回転速度特性

項目	設定方法
外部速度設定器による速度設定（別売品）	図1の通り結線を行い外部速度設定器により、速度設定を行う。外部速度設定器は、10［KΩ］の可変抵抗器を使用して下さい。
外部入力電圧による速度設定	図2の通り結線を行い外部入力電圧により速度設定を行う。

本機能は、速度制御範囲外の速度が設定可能ですが、モータの速度制御範囲内のみが有効となります。

【GPE-030-24BLタイプ、結線要領参考図】

本図は参考用です。必ず、取扱説明書をよく読んでその指示に従い配線下さい。
誤配線・不適切な電源電圧は、ドライバー内部回路の損傷を起こします。。

約2,000rpm（約2,300rpm／25Wﾀｲﾌﾟ）
過回転域
(約7VDC~)
0V

GND
VS
VR
結線（(6)(10)短絡）

〈注記〉
逆回転とする場合(6)(8)を結線(短絡)して下さい

流量増加
1 2 3

外部速度設定器（オプション）
（可変抵抗器／10KΩ）

1
2
3

モーター側（フラットケーブル配線）

電源
橙 黄 緑 青 灰 黒
(3) (4) (5) (6) (8) (10)
I／Oケーブル
モーターケーブル
モーター駆動用ドライバ

OUTPUT:DC24V
INPUT:AC100V
スイッチング電源（オプション）
AC100V→DC24V

黒
赤

モータケーブル（ｷﾞﾔﾎﾟﾝﾌﾟ／ﾄﾞﾗｲﾊﾞ-間。長さ約３０ｃｍ）
（オプション：長さ１ｍタイプ）

回転速度(r/min)
3000
2500
2000
1500
1000
500
0
2.0 4.0 6.0 8.0 10.0
直流電圧(V)

直流電圧･回転速度、参考特性

モータ・ドライバー

SERVEX FYD940PD3

I／Oケーブル

電源ケーブル

TEC WORLD CO.,LTD

【ブラシレスモータ、結線識別補足図】

（FYD825PD3、FYD940PD3）

名称	Pin NO.	ﾘｰﾄﾞ色	名称	入出力	機能	規格・条件
電源	1	赤	VM	入力	ﾄﾞﾗｲﾊﾞ用電源	DC 24V ±10%
	2	黒	P. GND	―	ﾄﾞﾗｲﾊﾞ用電源GND	
I/O	1	茶	SPEED OUT	出力	30ppr	※1 H:ｵｰﾌﾟﾝｺﾚｸﾀ、耐圧 30V L:0～0.8V,10mA 以下
	2	赤	F/R OUT		H:CCW 回転 L:CW 回転 (ﾓｰﾀ単体出力軸から見た場合)	
	3	橙	VR	出力	外部速度設定器用電源	
	4	黄	VS	入力	速度設定信号入力	0～10V
	5	緑	GND	―	速度設定信号GND	
	6	青	GND	―	I／O信号用GND	※1と同じ
	7	紫	ALARM	出力	H：正常運転 L：保護機能動作時	※1と同じ
	8	灰	F/R IN	入力	H:CCW 回転 L:CW 回転 (ﾓｰﾀ単体出力軸から見た場合)	※2 H:オープンコレクタ L:0～0.8 V
	9	白	BRAKE	入力	H：ﾌﾞﾚｰｷ非動作 L：ﾌﾞﾚｰｷ動作	H:オープンコレクタ L:0～0.8 V ﾌﾞﾚｰｷ動作時 RUN 信号は "L" とすること
	10	黒	RUN	入力	H：モータ停止 L：モータ回転	※2と同じ
ﾓｰﾀ	1	-	Coil U	―	コイルU相	
	2	-	Coil V	―	コイルV相	
	3	-	Coil W	―	コイルW相	
	4	-	―	―		
	5	-	HW	出力	ホール信号	H：オープンコレクタ 耐圧DC15V L：0～0.8V,10mA以下
	6	-	HV	出力		
	7	-	HU	出力		
	8	-	GND	―	ホール信号用電源GND	DC12V±10%
	9	-	12V	入力	ホール信号用電源	

【部品表、部品交換要領参考図】

注：腐食により固着している場合があります。
その場合、返送修理にて修理可能か調査が必要になります。

注：ベアリングは圧入加工されております。
交換の場合、外周を加圧して挿入下さい。

注：主軸表面は特殊研磨加工されています。
表面に付着している異物除去の際、キズ等に十分注意下さい。
軸の組付方向に注意下さい。

注：軸シール／Xリングの挿入時に異物の挟み込みに注意下さい。
シール材表面にキズ等を付けない様、注意下さい。
Xリングが、確実に平均的に挿入されている事を確認すること。

注：サイドプレート－4枚の組付順序・裏表・上下に注意下さい。

注：この1枚は厚さ調整加工品です。
最上部に組み付けしております。（他3枚より薄い厚さ部品）

顧客様における部品交換による不具合が生じた場合等は、弊社は免責させて頂きます。
修理対応は、弊社への返送修理かポンプヘッド部一式交換を基本とさせて頂いております。ご了解下さい。

No.	部品名	材質	数量	No.	部品名	材質	数量
①	タッピングネジ	SWRCH（黒処理）	4	⑨	本体	PPS–G	1
②	本体カバー	PPS–G	1	⑩	ベアリング	SUS304	1
③	本体カバー用オーリング	NBR その他	1	⑪	駆動主軸	SUS316	1
④	サイドプレート	PPS–C	2	⑫	カップリング	C3604B	1
⑤	メインギヤ	PPS–C	1	⑬	継手用オーリング	NBR その他	4
⑥	サブギヤ	PPS–C	1	⑭	R1/4おねじ継手 他	PPS–G	2
⑦	サイドプレート	PPS–C	2		チューブニップルφ6,φ10		
⑧	軸シール（Xリング）	NBR その他	1	⑮	タッピングネジ	SWRCH（黒処理）	4

注記：No.12 カップリングは、ギヤポンプ型式により異なります。

記事：ご使用状態等により、部品交換にても性能機能が戻らない場合があります。
部品交換による不具合等については、返送修理が必要となります。
〇サイドプレート軸受穴の拡大、ベアリング圧入部の拡大。
〇組付不良による駆動軸偏心に伴う、他部品の損傷。オーリング部品の変形損傷。
〇タッピングネジ穴の拡大・不良。その他。

				NAME	GPEギヤポンプ　ポンプヘッド部品表、交換要領参考図		
				CODE	–	APPROVAL	DRAWN BY
3	[illegible]–2	09/01/10	H.T	PART NO.			
2	[illegible]–1	08/12/01	H.T	MATERIAL	–		
1	DRAWN		–	QUANTITY	–		

THERO ANGLE METHOD　SCALE 1 : 1

DWG. NO.

TEC WORLD CO., LTD

080999-2